

Corresponding to

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B63H 11/08

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94101405.3

[45]授权公告日 2000年2月2日

[11]授权公告号 CN 1048947C

[22]申请日 1994.2.19 [24]颁证日 1999.9.25

[21]申请号 94101405.3

[30]优先权

[32]1993.2.20 [33]DE [31]P4305267.3

[73]专利权人 约瑟夫·比克有限公司施奥泰尔船厂

地址 联邦德国施派

[72]发明人 史蒂芬·考尔 史蒂芬·胡特

审查员 25 17

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

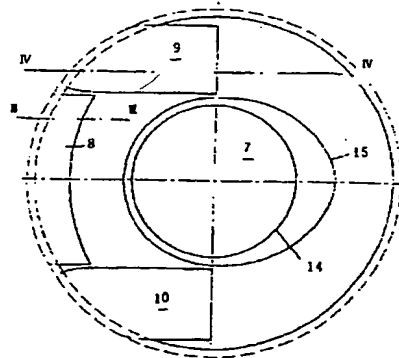
代理人 曾祥凌

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 1 页

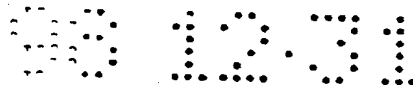
[54]发明名称 喷水驱动器

[57]摘要

本发明涉及一般船用喷水驱动器,在工作轮的输水通道和排水喷口之间设置有一个导向器,水从工作轮输送到至少一个排水喷口,其间不产生流动能向压缩能的转换过程。导向器是由一个无叶片的环形通道构成。进水管是非对称结构。与进水管及排水喷口制成一体的底板可绕壳体的纵向轴双向转动,该底板即可以作为可整体转动的壳体的一部分也可以相对壳体转动。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种船用的喷水驱动器, 其适用于平缓流动的水域, 其中, 一个叶片式工作轮及其垂直转轴可转动地安装在一个罐形泵壳内, 用于驱动工作轮的驱动装置从泵壳上方穿过盖板插进泵壳内, 泵壳的下方由一块底板封住, 在底板上有一个设置在中心的进水管, 用于向工作轮输送轴向流动的流体, 另外还至少有一个平缓倾斜的排水喷口, 在工作轮的输水通道和至少一个排水喷口之间设置有一个导向器, 其特征在于, 导向器是一个在泵壳(12)和工作轮壳(13)之间形成的、与工作轮转轴同轴的无叶片的环形通道, 沿半轴流方向离开工作轮(3)的流体在环形通道内形成排出流体, 排出流体与入口流体的流动方向呈 160° 至 200° 夹角。

2. 如权利要求 1 所述的喷水驱动器, 其特征在于, 环形通道的横截面形状是恒定的, 或是沿流动方向逐渐缩小的。

3. 如权利要求 1 所述的喷水驱动器, 其特征在于, 环形通道的外边界是直接由泵壳(12)确定的。

4. 如权利要求 1 所述的喷水驱动器, 其特征在于, 环形通道的内边界是直接由工作轮壳(13)确定的。

5. 如权利要求 1 所述的喷水驱动器, 其特征在于, 环形通道的出流端与排水喷口(8—10)相接, 排水喷口与驱动器壳的

底板(6)制成一体。

6. 如权利要求 1 所述的喷水驱动器, 其特征在于, 进水管(7)是非对称结构而且最好设置在底板(6)上。

7. 如权利要求 1 所述的喷水驱动器, 其特征在于, 驱动器的整体可绕工作轮(3)的纵向轴线或转动轴线摆动。

说明书

喷水驱动器

本发明涉及一种适用于平缓流动水域的船用喷水驱动器。其中,一个半轴流叶片式工作轮及其垂直转轴可转动地安装在一个罐形泵壳内,用于驱动工作轮的驱动装置从泵壳上方穿过盖板插进泵壳内,泵壳的下方由一块底板封住,在底板上有一个设置在中心的进水管,用于向工作轮输送轴向流动的流体,另外还至少有一个平缓倾斜的排水喷口,在工作轮的输水通道和至少一个排水喷口之间设置有一个导向器。

在这类所谓的“罐式泵”中,导向器是一个固定安装的叶片外框,其中叶片的安装方式要保证流体在叶片通道或导向器中最大程度地由流动能转换成压力能。该驱动器最好安在平底船的平底的后部,驱动器将船底下方区域内的水吸入并经过工作轮将水流加速,使水流从工作轮流出时获得较高的动能。这部分动能在流体从导向器流出后又被转换成压能,也就是说,在流体从导向器出来进入压缩室时已具有较高的压能。由于流体具有较高的压能因而可从压缩室的任意位置进出排水喷口,该排水喷口则确定推动船只行驶的水流喷射

方向。这种方案的优点在于可自由地选择排水喷口的布置方式,其缺点是制造费用较高(见 DE-4021340)。

本发明的目的在于提供一种这类的驱动装置,它与已知的装置相比造价低、重量轻。

实现本发明目的的解决方案是,喷水驱动器上的导向器是一个在泵壳和工作轮壳之间形成的、与工作轮转轴同轴的无叶片的环形通道,沿半轴流方向离开工作轮的流体在环形通道内形成排出流体,排出流体与入口流体的流动方向呈 160° 至 200° 夹角。本发明所述的驱动器也要根据需要采用其他形式,如环形通道的横截面形状是恒定的,或是沿流动方向逐渐缩小的;环形通道的外边界直接由泵壳确定;环形通道的内边界直接由工作轮壳确定;环形通道的出流端与排水喷口相接,排水喷口与驱动器壳的底板制成一体;进水管是非对称结构而且最好设置在底板上;驱动器的整体可绕工作轮的纵向轴线或转动轴线转动。

下面进一步说明附图中所表示的本发明所述喷水驱动器,其中:

图 1 为沿驱动器下底板方向投影得到的顶视图;

图 2 为沿驱动器纵向中心面截取的剖视图;

图 3 和图 4 分别为沿图 1、2 中的 III—III 线及沿图 1 中的 IV—IV 线截取的剖面图。

本发明喷水驱动器的基本构件包括:罐式泵壳 1、在其叶片 2 之间由叶片或水流通道沿半轴流方向延伸而构成的泵工作轮 3、工作

轮的驱动装置 4、导向器 5、下底板 6、设置在底板中部的进水管 7、中央排水喷口 8 以及两个侧置的排水喷口 9 和 10、所谓“半轴流叶片式”意味着,水流沿轴向流向工作轮 3,而后这股具有流动能量的水离开工作轮并沿着与工作轮转轴呈某个小于 90° 夹角的方向进入导向器。驱动装置 4 可采用惯用的形式,因而可省去对其本身结构的说明。驱动器安装在泵壳 1 的顶盖之上并由此延伸到泵壳内,以便在泵壳内与工作轮 3 连接并传递扭矩。驱动器例如可以采用 DE-4021340 号专利中公开的结构形式。在进水管 7 处可设置一个网眼较粗的进水滤网 11。由于该导向器上没有设置叶片,因此较之带叶片的导向器而言,其驱动装置对随水流进入的异物颗粒更不敏感,所以进水滤网的网眼可以比较粗。

根据本发明,导向器是一个不带叶片的环形扩散器,其出口与工作轮轴线的夹角为 160 至 200° 之间,以 180° 为最佳。环形扩散器或导向器 5 是直接由泵壳外壁 12 为外边界、工作轮壳 13 为内边界构成的。其结构为转轴对称式,并且无任何镶嵌件。从导向器到排水喷口 8、9、10 之间可保证有一段较长的通道。导向器的横截面形状是恒定的,必要时甚至可以是逐渐减小的。

进水管是非对称的,其一端为圆口 14,而另一端则是与该圆口错开的另一圆口 15。进水管的几何非对称结构的设计要保证进水管在最常见的工作条件下基本上不产生气蚀现象。

本发明所提供的这种结构避免了进水损失,并保证在扩散器中

只有较小的排水损失。此外也保证了只在扩散器壁上有摩擦,而在叶片壁上则无摩擦。由于扩散器中的流体经过较长的路径才流到排水喷口 8 至 10,因而水流可以准确地按照所希望的流线流动。由于环形扩散器的结构即有轴向也有径向工作方向,可使壳体或罐形口具有较小的内径。因此可以用较紧凑的结构获得较高的推进效率。此外,由于水流横截面较大,因而在等截面壳体或罐形体中同样可以获得较高的推进效率(与具有带叶片导向器的已知方案相比)。此外,采用网眼较粗的进水滤网还可减少气蚀和污染的可能性。进水管的非对称结构至少在最常见的工作条件下可减小在进水管产生气蚀的倾向。由于扩散器是直接由泵壳壁与工作轮壳壁构成的,其结构为旋转对称式并且不带叶片,所以其加工费用较低、重量也较轻,这对于大型驱动器具有特别重要的意义。

扩散器的横截面形状可以按最佳方式选择,所确定的各个导流半径应该保证,尽管导向器上没有叶片但也可使流体无分离地流经扩散器。

如已知喷水驱动器一样,该喷水驱动器可绕工作轮 7 的纵轴线无限制地双向任意转动。其转动方向即决定了水流的喷出方向,从而决定了被驱动的水运工具的行驶方向。为此目的,带有排水喷口 8 至 10 及进水管 7 的底板 6 也以相应的方式制成可相对壳体 1 转动的结构,在此情况下,该底板也可以作为结构组件与船体承载构架制成一体。

排水喷口 8 至 10 在各种情况下都要保证水流沿着平缓倾斜的方向离开驱动器,如图 3、4 所示那样。根据本发明重要的是导向器是一个不带叶片的环形扩散器,其出口与工作轮轴线的夹角为 160° 至 200° 之间,以 180° 为最佳。

已知的驱动装置(DE-A-4021340)通过由导向叶片组成的叶片通道是相对困难的,在驱动装置的直径较大,其功率较高时尤其不好。具有导向叶片外框的导向器仅在径向方向上有效,则叶片通道必须很长,驱动装置要具有较大的直径,如所述的那样,这将产生重量大和安装的问题,即驱动装置要占位置,这会减少可利用的空间。

取消带叶片的导向器的现有技术(DE-A-4021340)中的叶片使根据本发明的环形扩散器的重量大大减轻,这一点对于大的机器尤其重要。如此设置根据本发明的无叶片环形扩散器,即有效方向不仅仅是径向,还有轴向。这意味着,与带叶片导向器的驱动器相比提供同样的推进效率壳体较小,较轻或者说利用同样的外形尺寸可获得较高的推力并减轻重量。后者表明通过一个较大的横流断面将使气蚀的危险和污染的斜面减小。

环形扩散器或导向器 5 的外侧直接由泵壳外壁 12,其内侧直接由工作轮壳 13 构成,即无需为其外形使用单独的构件,这将以紧凑简单的方式构成重量最轻的有效的喷水驱动器。根据本发明构制的喷水驱动器保证了用于排水喷口 8 至 10 的长的导向装置。导向器

的横截曲线可如此增加，即实现从速度能向压力能的继续转换。横截曲线尤其是恒定的或甚至于变窄，从而可直接利用水流的动能。

在无叶片的导向器中有扭转分量，该分量可使在切线方向上由工作轮排出的水流的分量比有叶片的导向器的现有技术中的分量更大。

说明书附图

